



علم الخرائط في التراث العربي الاسلامي (مع نظرة تحليلية في صورة الأرض للأدريسي)

أ.د. سعدي علي غالب
قسم الجغرافية / كلية التربية / بنات
جامعة بغداد

د. صلاح ياركة ملك
قسم الجغرافية / كلية الآداب
جامعة القادسية

هدف الدراسة ومبرراتها:

بعد العرب المسلمون من المساهمين عبر تاريخهم في وجوه متعددة من المعارف فكانت اخبارهم مبعث اعتزاز، وتراثهم رصيذاً زاخراً من المقدرات وذخيرة غزيرة من العلم والمعرفة ومذخراً قيماً من مذكرات المآثر النفيسة عبرت فيه عن اصالتها وكشفت عن الجانب الجدي الذي ظل سمة من سمات الامة العلمي، الذي ولد في كل مظهر من مظاهر الحياة صور الخلق والابداع وروح المتابعة والتوصل.

تمثل هذه الدراسة محاولة لبعث مجهود علمي خالد من مجهودات اسلافنا الاماجد تلك هي معرفتهم وارساؤهم للأسس والقواعد الدقيقة الى حد ما في علم الخرائط لاسيما ما يتعلق بصورة الأرض للأدريسي التي اجمع الباحثون على عدّها المرجع الوحيد لكل المؤلفين في الجغرافية فعليها اعتمدوا ومنها استمدوا الكثير من الجوانب العلمية والتقنية، كما تمثل ادق واصح خارطة رسمت في القرون الوسطى، ومع اعتزازهم جميعاً بمنزلتها وتقديرهم لها، إلا ان الدراسات لم تكن شاملة مستقصية لجميع النواحي، ولم يلق هذا الابداع ما يوازي مكانته العلمية.



اهمية الدراسة:

ان دراسة الفكر الجغرافي يتطلب ان نقف امام التراث الشاخص أو الشاهد المخطوط أو الدائر لنجد فيه صوتها الذي عبر عن جهد العلماء العرب والمسلمين وابرار قيم التواصل الذي شد حلقاتها واحكم بناءها وترك لنا نهايات الحلقات مفتوحة لنضيف اليها ما نهتدي اليه وتعنى بما تراه جديدا او مناسباً، ولايماننا بأن كل خطوة من خطواتها كفيلة بالاحياء الذي يعطي صورة الحياة ما تستحقه من معاودة في المراجعة، ليظل العلماء العرب المسلمين المبدعين في مجال علم الخرائط حافزاً يلهم الجغرافيين بالاعجاب ويشير في نفوسهم مظاهر الاعتزاز بالامة العربية الاسلامية التي انجبت كثيراً من العلماء الذين تركوا للبشرية ثروة علمية اضافت الى تراث الانسانية ما أغناها، وقدمت لمسيرتها ما اثراها، ولكي لانسى ونحن نؤرخ للحضارة والثقافة العربية الاسلامية هذه الشخصيات وما قدمته من عطاء علمي زاخر في مجال علم الخرائط والذي انبثقت فيه قدرة الانسان العربي الذي عاش فوق هذه الأرض واستوعب احداثها وقد استطاع بفضل قدراته ان يقدم واقعا علمياً عالمياً تمكن من خلاله ان يفرض وجوده فكرياً وثقافياً وعلمياً، ولكي نتابع هذا التراث لابد من تحقيق تواصل بما يسهم في عناصر الاصاله في المعرفة العربية وتوظيفها لخدمة الحاضر والمستقبل من خلال اظهار الارث الحضاري العميق وابرار فكرة التواصل الحضاري في مجال علم الخرائط بعين الماضي والحاضر من خلال عملية الاستلهام ومواصلة الابداع والريادة عن طريق استطلاع الاضافات الموضوعية بما يخدم المسيرة العلمية لكي تترك طابعها على الحضارة الانسانية، لذلك فان الخوض في هذا المضمون يأتي من باب المحاولة في الاجابة عن التساؤلات الآتية:

- ١- هل تميزت الخرائط عند العرب المسلمين بخصائص علمية؟
- ٢- ما ابرز النواحي الفنية والتقنية في الخريطة عند العرب المسلمين؟
- ٣- ما الاضافات أو الآثار العلمية الحية لرواد العرب المسلمين في رسم الخرائط؟



فرضية البحث :

ان الخرائط العربية اتسمت بنواحي علمية وفنية وتقنية، وان العرب والمسلمين هم رسامو خرائط قبل ان يكونوا فلكيين، وكان للمفاهيم العلمية الدقيقة المتعلقة بعلم الخرائط من حيث ايمانهم بكروية الأرض واستخدامهم للأساليب الرياضية والأدوات الهندسية واعتمادهم المراسد والاصطرلاب اثارها في تبوأ العرب المسلمين قيادة فكرية متقدمة في هذا الحقل وان يحوزوا قصب السبق في وضع اسس اصبحت فيما بعد مقدمة في تطور علم المكاتر توغرافية، كل ذلك اتخذ سلسلة من التطور عبر مراحل متعاقبة نتيجة لإجادة العرب المسلمين في ابتداع المنهج والطريقة في البحث العلمي الجغرافي.

منهج البحث:

اعتمدت الدراسة القياس المبني على النظر للماضي بعين الحاضر من خلال استطلاع التراث الجغرافي العربي الاسلامي في حقل فن المصورات (الخرائط) ومن ثم تأصيله والتقاط النقاط المضيئة في ذلك التراث وموازنته ومقارنته مع الاراء والتطبيقات الحديثة والمعاصرة بهدف ايجاد ما هو حي وبناء واصافة الجديد وتوظيفه لخدمة الحاضر والمستقبل في جميع جوانبه النظرية والتطبيقية.

اولاً: البذور الاولى للخارطة عند العرب والمسلمين:

يعد العرب المسلمون الاباء الشرعيون لعلم الخرائط، اذ هي تعود بجذورها الى العراقيين البابليين والفراعنة المصريين وكلها اقدم ما عرفه الانسان والمعروف المتداول بينها عدة خرائط اهمها خمس وجدت في ارض الرافدين^(١). احدها تمثل الأرض كدائرة وفي وسطها بابل، وعليها الفرات شكل (١) والآخرى خارطة تسوية اراضي، واخرى لمدينة نفر، واخرى خارطة بابلية تسوية الاراضي، واخرى تري مجاري وجبال، اما الخارطة المصرية فتمثل مناجم الذهب ووضع الأرض الطبوغرافي وطرق المواصلات، ووضع المناجم ممثلاً بمقطع عمودي^(٢).

ولذا يمكن القول بان العراقيين كانوا اول من وضع الاسس في صنع الخرائط

ومن اهم مجهودات البابليين العلمية التي ساعدت على ازدهار هذا العلم وتقدمه في الادوار التالية تقسيمهم للدائرة الى درجات فاتخذوا طريقة حسابية تستند الى الارقام العشرية، وان اختراع هذه الطريقة كان السبيل للتوصل الى التقسيم الحالي للدائرة الى ٣٦٠ درجة الى ستين دقيقة والدقيقة الى ستين ثانية^(٣).

ولا نريد ان نطيل هنا في الحديث عن تاريخ الخرائط في الفترات التي سبقت فترة ازدهار فن الخرائط عند العرب والمسلمين ولذلك سنقتصر الكلام عن الخرائط الجغرافية عند العرب في عصرها الذهبي في ظل الاسلام والمسلمين.

ان التطور الذي حصل في زيادة المعرفة الجغرافية عموماً وعلم الخرائط خصوصاً انما يرجع لجملة اسباب تضافرت معاً لتخرج بهذا الازدهار لاسيما في الفترة الممتدة من القرن الثالث الميلادي الى القرن الخامس عشر الميلادي وهذه العوامل تتمثل بالعامل الديني وما يرتبط به من فروض وكذلك العامل الثقافي المتمثل بتشجيع السفر والانتقال حيث مراكز الثقافة والنشاط العلمي، اما العامل الاقتصادي فيتمثل بالنشاط التجاري الذي كان له دوراً بارزاً في الحياة الاقتصادية وانعكاساتها على تطور وتشجيع المؤلفات الجغرافية التي تخدم التجارة في حين كان للعامل السياسي والإداري دور كبير في هذا المجال فقد أدى اتساع رقعة اراضي الدولة العربية الإسلامية وازدهارها في القرنين الثامن والتاسع الميلاديين واتصالها بالأمم الأخرى مما تطلب في ظهور مهام إدارية أوجب التوسع في معرفة جغرافية العالم وأحوال الشعوب والأقوام، اما العوامل السياسية فتتمثل بتشجيع الحكام^(١) على الخوض في هذا الحقل العلمي، وكذلك إرسالهم الوفود الاستكشافية الى الأقطار والممالك^(٢)، كما ان اختراع بعض الآلات كالاصطرلاب^(ب)^(٥)، قد ساعد من نبض الحركة العلمية الجغرافية لاسيما الفلكية مما قاد العلماء الى توقيع الظواهر المختلفة بشكل يقترب من الدقة.

ولذلك فقد كانت لتلك العوامل اهميتها في رسم عدد كبير من الخرائط



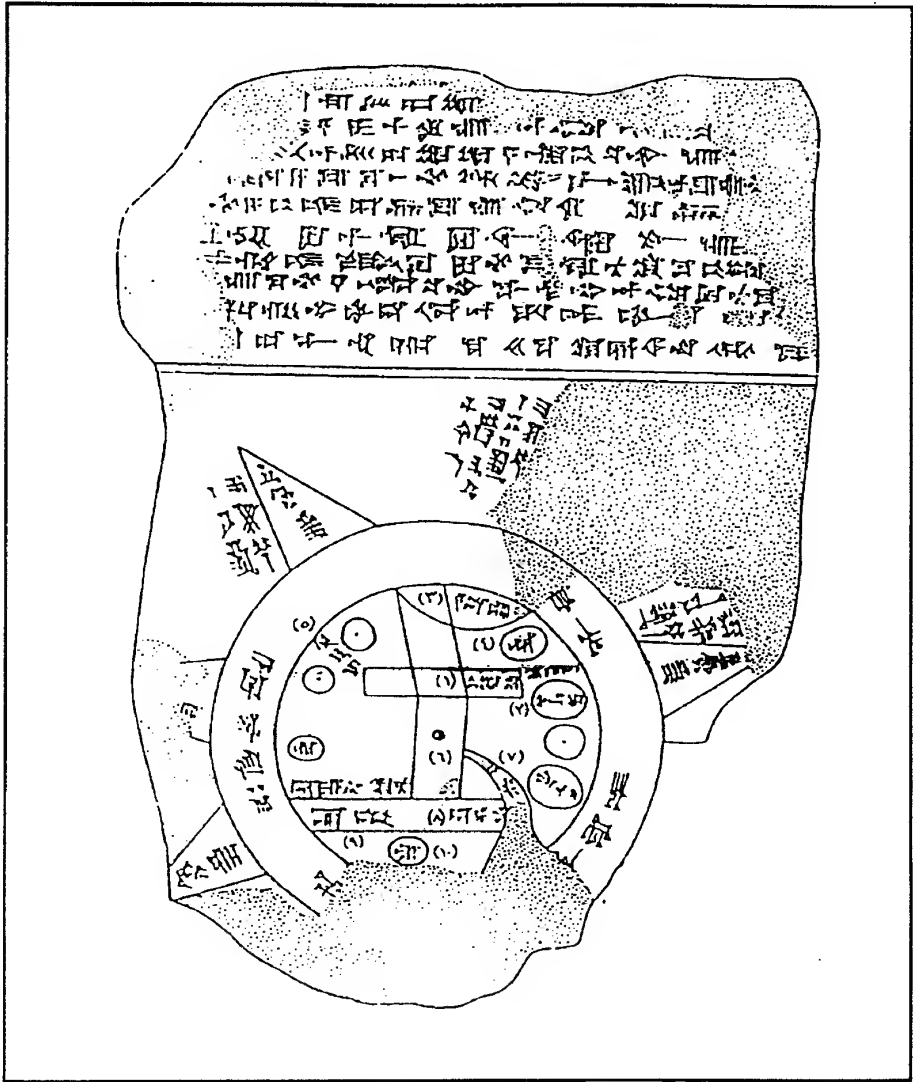
التوضيحية، وضمنوها في كتبهم لتصوير جغرافية البلاد المعرفة آنذاك، فتحدثوا عنها وذكروا مواقعها، كما أوضحوا عليها طرق المسافرين التي تربط البلاد مع بعضها^(٦).

أما أقدم خارطة فقد رسمت في العهد الأموي وهي خارطة الديلم التي طلب رسمها الحجاج بن يوسف الثقفي والي العراق على عهد عبد الملك بن مروان والوليد الهمداني والتي ورد ذكرها في كتاب الهمداني^(٧).

أما الخارطة الثاني فهي خارطة البطيحة- وهي منطقة الأهوار قرب البصرة حيث رسمت على عهد الخليفة أبي جعفر المنصور بالله العباسي، وقد ورد ذكرها في كتاب فتوح البلدان للبلاذري^(٨).

وبذلك يظهر أن أمر تصوير قطع من الأرض أو بلد من البلدان، إنما كان من الأمور المألوفة عند العرب في العصرين الأموي وبداية العصر العباسي، ويعزى السبب في ذلك إلى أن الذي يعرف البلدان ويضبط مواقعها واتجاهاتها والمسافة بينهما وما عليها من حواجز وهذه تمثل مادة العلم الأصلية يسهل عليه أن يخطها على ورق أو يشير على الرمل أن أراد العون بالتصوير للابانة والافصاح وما أكثر ما روى عمن سئل عن أمر جغرافي أنه استعان بالتصوير على الرمل أو على الكاغد لايضاح المراد وكل هذه تقوم مقام الاشارات باليدين وبالاصابع لتمثيل الأمر وتقريبه من خيال السائل عن جلبيه الخير^(٩).

كما وردت إشارة أخرى لدى الطبري حيث قال: ((أخبرنا أبو الذيال، عن المهلب بن إياس وأبو العلاء عن إدريس بن حنظلة، أن قتيبة غزا وردان خذاه، ملك بخارى سنة ٨٩هـ، فلم يطقه ولم يظفر من البلد بشيء، فرجع إلى مرو وكتب إلى الحجاج أن أرجع إلى مراغتك فتب إلى الله مما كان منك وأنها من مكان كذا وكذا))^(١٠).



شكل رقم (١)
اللوحة الأصلية لصورة العالم البابلية



وتشير الوقائع الى ان خارطتي الديلم وبخارى صورت للحجاج وان هاتين الخارطتين على مستوى جيد، ودقيقتي المعلومات، لأن الأولى قدر قيمتها وشهد لها اهل الديلم عندما شاهدوها، والاخرى استخدمت لتنفيذ الخطط العسكرية^(١١).

وعنى ملوك العرب المسلمين برسم الخرائط، الخليفة المعز لدين الله الفاطمي (٣٤١-٣٦٥هـ / ٩٥٢-٩٧٥م) عملت له خارطة سنة ثلاث وخمسين وثلثمئة على مقطع من الحرير تمثل صورة (اقاليم الأرض) وجبالها ونجادهها ومدنها وانهارها ومسالكها وتظهر فيها صورة مكة والمدينة وكتب اسمه بالذهب او بالفضة او الحرير على كل مدينة وجبل وبلد ونهر وبحر، وافق عليها اثنتي عشرة الف دينار^(١٢)، كما وردت روايات اخرى لخرائط صورت وما ذكرناه انما يمثل بعض منها.

وما تجدر الإشارة إليه إلى ان الخرائط آنفة الذكر لم نعر على أي منها، إلا اننا استقينا هذه المعلومات من خلال الروايات في المصنفات الجغرافية والتاريخية، ولم تكن العرب انذاك تعرف كلمة (خارطة) بغير معناها اللغوي وهو الحقيقة التي تجمع وتجل فيها المكتب والرسائل أو أي حاجة اخرى من متاع، اما الكلمة الدالة على معناها المؤلف لدينا فمتأخرة جداً، فلم يستعملوا قديماً للدلالة على هذا المعنى غير كلمة (الصورة) أو (الرسم) أو (رسم المعمورة) أو (صورة الأرض) أو (لوح الرسم)^(١٣) وشاعت هذه التسميات بين الناس في القرن التاسع والعاشر الميلاديين وامتد استعمالها عند العرب في ايام متأخرة في التاريخ حيث حلت كلمة الخارطة^(١٤) أو (الخارطة) بديلها بعد قرون أي في عصر متأخر (القرن التاسع عشر الميلادي).

وبذلك يتبين لنا ان هناك بوادر وجذور للخرائط العربية في عصر الاسلام تمتد مراحل ابعدها مما يتصوره بعض الباحثين ولها خصوصيتها المنفردة بها دون ان يكون لها مساس باي نوع من الخرائط السابقة لها وانما مثلت مرحلة قائمة بذاتها صححت مسار الخرائط التي سبقتها وازافت لها الكثير وفي العديد من مضامينها، وعلى الرغم من أن هذه المرحلة سادها الغموض، إلا انها تمثل بادرة طيبة لها



السبق في ان تتبعها خرائط تستمد منها بعض من جوانبها الفنية والعلمية.

ان النقلة الحقيقة التي شهدها علم الجغرافية بشكل عام وعلم الخرائط بشكل خاص كان في العصر العباسي الذي يمثل العصر الذهبي لها حيث تمت وتطورت وبلغت حد النضج، لاسيما في اواخر عهد ابي جعفر المنصور حينما بدأ اتصاله بالفكر الاجنبي وحقق تقدماً عظيماً في مفاهيمه ومناهجه في عهد الرشيد والمأمون نتيجة للتشجيع المفرط والخطوة البالغة التي لقيها هذا العلم وعلماءه من قبل الخليفين المذكورين وكان ذلك التطور ثمرة من ثمار ترجمة امهات الكتب الفلكية من اللغات الهندية واليونانية والسريانية الى اللغة العربية، ومن اوائل الكتب الفلكية التي ترجمت الى العربية الكتاب الذي سماه المنجمون باسم (كتاب السند هند الكبير) والذي كلّف الخليفة المنصور الفلكي الفزاري بترجمته من الهندية الى العربية، ويبدو ان أحد العلماء الهنود الذي كان من بين اعضاء الوفود الهندية الى بلاد المنصور في عام ١٥٤هـ / ٧٧٠م قد حمله معه وهو العالم (مانكا) أو (كانكا)، ومن المعتقد ان ذلك الكتاب هو رسالة (براهما سفوطا سدانتا) التي وضعه في عام ٦٢٨م العالم الهندي براهما غيتا^(١٣)، وقد ظل اثر هذا الكتاب الذي يشتمل على خلاصة اراء الهند باقياً ومستمر في الذات الجغرافي العربي الاسلامي^(١٤).

إلا أن العرب بعد ذلك دخلوا مرحلة جديدة بعد ان انجزوا مرحلة الترجمة والاستيعاب الى مرحلة التطبيق العلمي لنظريات الاغريق فصححوا ما وقع به علماءهم من اخطاء وضبطوا دوائر العرض وخطوط الطول وعينوا مواقع عديد من النقاط الرئيسة في العالم وتمكنوا من رسم شبكة خطوط الطول والعرض وهي الاساس الأول للكارتوغرافيا^(١٤).

لقد كان لمعرفة العرب بعلم الهيئة والنجوم اثر مهم في استخدام طريقة واسلوب عمل الازياج^(١٥) التي بواسطتها يتم تعيين موقع النجوم في مختلف



الاقوات استناداً الى العرض والارتفاعات، ونتيجة تعيين عروض البلاد واطوالها بالنسبة الى النجم القطبي وارتفاعه واختلاف الاوقات الزمنية بين البلدان، وضع العرب الجداول المسماة (خطوط الطول ودوائر العرض) للمواقع والعوارض الارضية المختلفة من سواحل بحار ومجرى انهار وامتداد بحيرات وامتداد جبال وغيرها بنفس الطريقة والأسلوب في تعيين مواقع النجوم في القبة السماوية ثم ان صور السماء سبقت صورة الأرض عند العرب، وليس هذا فحسب بل ان تحديد الاقاليم السبعة في المعمورة قد حددت بارتفاع الشمس وجدول طول ساعات النهار^(١٥)، وبذلك اعتمد في تقسيم الأقاليم الى درجة ميل اشعة الشمس نهائياً حيث اطول ساعات وبذلك تم تحديد درجات ودوائر العرض.

ومن اول المصنفات العربية في الفلك ما تركه احمد بن كثير الفرغاني (٢٤٧هـ- ٨٦١م) بعنوان (كتاب الحركات السماوية وجوامع علم النجوم) وهو أحد مصادر الزيج المأموني المشهور^(١٦).

تأسيساً على ما تقدم يمكن القول ان التقدم الذي احرزه العرب في هذا العلم يعزى بالدرجة الأساس الى المراصد الكثيرة التي انتشرت في ربوع الدولة العربية الإسلامية، وكذلك التحسين الذي طرأ على آلات الرصد الدقيقة والمتنوعة الأغراض وظهور عدد كبير من الفلكيين المشهورين الذين تركوا لنا اثاراً جيدة ومؤلفات قيمة وعدداً كبيراً من الازياج^(١٧).

خلاصة القول ان ما ذكرناه ما هو الا مقدمة بينا من خلالها المراحل التي مر بها الفكر الجغرافي العربي الاسلامي بشكل عام وعلم الفلك بشكل خاص مما له الاثر على التطور والابداع في رسم الخرائط، الذي عمل على ظهور مدارس جغرافية تطورت خلال فترات زمنية مختلفة فكان لكل منها منهجاً واسلوبها والمضامين التي احتوتها وسنعالج تباعاً مراحل تطور الخارطة في التراث الجغرافي العربي الاسلامي.

ثانياً: مراحل تطور علم الخرائط عند العرب والمسلمين:

لقد صنف احد الباحثين الادوار التي مرت بها الخارطة الى ثلاث مراحل وحسب التسلسل التاريخي وهي^(١٨):

١- مرحلة الخارطة المامونية ونظارها.

٢- مرحلة الخارطة الاقليمية.

٣- مرحلة الخارطة الادريسية.

وأما الدكتور احمد سوسة ففي مستهل دراسته المستفيضة عن الادريسي حدد عدة مدارس للجغرافية والخرائط قبل الادريسي وهي^(١٩).

المدرسة الأولى: متأثرة بالفكر الهندي والفارسي.

المدرسة الثانية: الخوارزمي ومن اخذ بطريقته وهي مدرسة خالصة.

المدرسة الثالثة: اطللس الاسلام تمثل عصر ازدهار الحضارة الاسلامية.

المدرسة الرابعة: الجغرافية التاريخية الاندلسية المغربية.

المدرسة الخامسة: الاغريقية المتمثلة بجغرافية بطليموس.

وقد استوعب الادريسي هذه المدارس الخمس ليكون مدرسة قائمة بذاتها والتي تمثل نقطة تحول مهمة في تطور الخرائط والجغرافية في العالم.

ومن خلال الدراسات السابقة يمكن ان نطلع الى تقسيم المدارس الجغرافية في رسم الخرائط الى ثلاث انواع وذلك بحسب خصائصها العلمية والفنية والفترة التاريخية التي ظهرت فيها وهي:

١- خرائط رواد المدرسة الفلكية (الرياضية).

٢- خرائط رواد المدرسة الوصفية (الكلاسيكية).

٣- المدرسة الادريسية في رسم الخرائط.

١- خرائط دور المدرسة الفلكية (الرياضية): ظهرت هذه المدرسة في القرن الثالث الهجري، حيث برز عدد كبير من الجغرافيين والفلكيين، واهتم عدد منهم



يرسم خارطة للعالم المعروف آنذاك، وكان أقدمهم أبو جعفر محمد بن موسى الخوارزمي المتوفى (٢٠٦هـ / ٨٢١م) والذي وضع كتاباً بعنوان صورة الأرض.

وكان أفضل نموذج لهذه المدرسة صورة الأرض التي رسمت في زمن المأمون وسميت باسمه، ولعل الخوارزمي كان أهم الشخصيات التي أسهمت في رسم تلك الخارطة من بين سبعين عالماً من علماء الفلك والرياضيات، حيث انتهى العمل وقدمت للمأمون عام ٢١٣هـ / ٨٢٨م^(٢١). شكل رقم (٤).

ان هذه الخارطة تمثل اثراً ممتازاً من الآثار الجغرافية كما ان العصر الذي ظهرت فيه هذه الخارطة تمثل ازدهار العلوم العربية ولذلك فان المعلومات التي وردت عنها صحيحة بدرجة تسمح بتكوين فكرة ما عنها بالرغم من أنها لم تحفظ لها من آثار أو بقايا مباشرة^(٢٢). ومع هذا تعد أول خارطة للعالم، ومما يجلب النظر فيها علاقتها بالفلك حيث ان صناعتها جعلوا لكل اقليم ابراجاً تخصه وسياراً يقتصر عليه فالإقليم الأول مثلاً جعلوا له كوكبه زحل ومن بروجه الجدي والدلو والتالي له المشتري كوكباً وابرجه القوس والحوت وغيرها ويتمشى هذا مع ما كان عند العرب من حياة وتنجيم يربط الأحداث على سطح الأرض بسلوك الكواكب والنجوم، وفي هذه الخارطة يبدأ خط الصفر من الساحل الافريقي وينتهي عند الخط ١٨٠ شرق الصين، حيث كانت تحوي العالم المعروف آنذاك وفيها تفاصيل للعالم العربي وما فتحه العرب من العالم وكذلك الهند واواسط اسيا، واما فيما يتعلق باوروبا واواسط وجنوب افريقيا فكانت قليلة التفاصيل، كما انها لم ترسم الحدود بخطوط فارقة ولم تلتزم بمقياس الرسم^(٢٣).

ومن ابرز الاشارات الى هذه الخارطة ما ذكره المسعودي والذي يمكن ان نوضح من خلاله ما يأتي^(٢٤):

١- ان الخارطة المأمونية تسير وفقاً للتقسيم السباعي، واحتوت على كثير من المعالم في كل اقليم من الاقاليم السبعة وما فيها من مساكن في البر والبحر وما بينها من



مسافات في خطوط الطول ودوائر العرض.

٢- قامت الخرائط اليونانية لبطليموس ومارينوس وغيرها من حيث صحة ما ورد فيها من معلومات مما يبرز بوضوح استقلال الفكر العربي في رسم الخرائط لتكون فيما بعد مدارس جغرافية لها خصوصيتها.

٣- ان الخارطة استعملت الالوان (الاصباغ) لتوضيح المعلومات التي وردت فيها.

مما سبق يتضح ان الخارطة المامونية تمثل نقطة تحول في فن رسم الخرائط كما انها تمثل الاشارة الاولى في هذا الحقل لما احتوته من مزايا جعلتها تتبوأ مكانة مرموقة بالنسبة للخرائط التي سبقتها.

ثم اعقبت الخارطة المامونية خطوات رائدة وناجحة على يد جمهرة من الفلكيين سائرة بالتصحيح واثبتت جدارتها في ميدان علم الخرائط، فكان الخوارزمي وابن سريون والبتاني وابن يونس^(٢٤). فكتاب صورة الأرض لمحمد بن موسى الخوارزمي الذي تم تأليفه بين عامي ٢٢١-٢٣٢هـ / ٨٣٦-٨٤٧م يمكن ان يوضح لنا ومن خلال عنوانه انه وضع في شرح كيفية رسم الصورة المامونية^(٢٥). حيث قسم العالم المعمور الى سبع مناطق عرضية عند شمال خط الاستواء شرقا وغربا كالنطاق موازية بعضها بعضا وهو يعطي لكل موقع جغرافي وباشكاله المتعددة خطوط الطول ودوائر العرض، فقد جعل عرض الاقليم الأول بين خط الاستواء واخر الاقليم شمالاً ١٦ ٢٤ تتناقص تدريجياً من ٤١ ٧ بين الاقليمين الأول والثاني الى ٣ بين الاقليمين السادس وهي كما يأتي:

جدول رقم (١)

تقسيم الاقاليم السبعة كما وضعها الخوارزمي

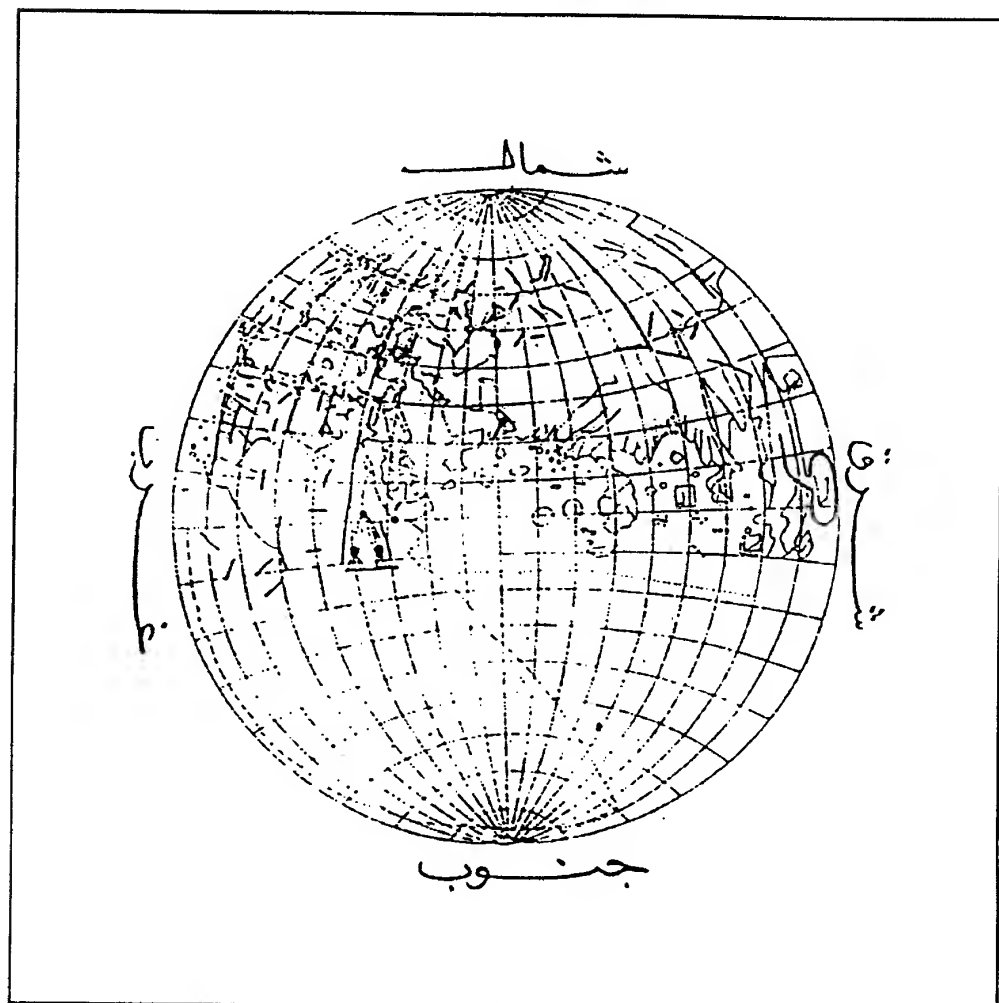
الاقليم	الدرجات	الدقائق	الدرجات	الدقائق	الدرجات	الدقائق
الاول	-	-	١٦	٢٤	١٦	٢٤
الثاني	١٦	٢٤	٢٤	٠٥	٠٧	٤١
الثالث	٢٤	٠٥	٣٠	٢٢	٠٦	١٧
الرابع	٣٠	٢٢	٣٦	٠٥	٠٥	٤٣
الخامس	٣٦	٠٥	٤١	٠٥	٠٥	-
السادس	٤١	٠٥	٤٥	-	٠٣	٥٥
السابع	٤٥	-	٤٨	-	٠٣	-

المصدر: فلاح شاكر اسود، علم الخرائط، مصدر سابق، ص ١٥٩.

واعتبر الخوارزمي اخر العمران خط العرض ٦٣ شمالاً و ٢٥ جنوباً ووضع جداول بدرجات الطول والعرض لجميع المدن والاماكن داخل هذا الاقليم وثبت الاطوال والعروض للجبال والبحار والانهار والجزائر، وان خط الصفر يبدأ من الساحل الافريقي أي بفارق ١٠ عند خط الصفر الذي اتخذه بطليموس عند جزائر السعادة وكناري، ووضع خارطة بالاعتماد على ازياج المامون التي كانت الاساس في رسم الخارطة المأمونية^(٢٦).

ومن ابرز رواد هذه المدرسة البتاني وابن يونس وصاحب كتاب (عجائب الاقاليم السبعة الى نهاية العمارة)^(٢٧) المعروف بابن سراييون (سهراب) ويعد كتابه هذا نسخة طبق الأصل من زيغ الخوارزمي مع فارق في التقديم والتاخير وفي تسلسل الاسماء^(٢٧). واحياناً قد يختلف التوزيع حتى في داخل الاقسام نفسها كما هو الحال في عرض الاقاليم الثالث والرابع والخامس^(٢٨).

ويبدو ان الغرض من وضع هذا الكتاب هو ذات الهدف الذي تم من اجله كتاب (الخوارزمي) الا وهو تعليم طريقة رسم الخرائط للمبتدئين بكل تفصيل ووضوح وباسلوب لا يختلف عما يتبع حالياً مع العلم انه مضى على تاريخ تاليف



شكل رقم (٢)
الخارطة المأمونية

المصدر: فلاح شاكر أسود ، علم الخرائط ، ص ١٥٨



هذا الكتاب اكثر من الف عام^(٢٩).

ومن علماء هذه المدرسة ومفكريها ابن عبد الحكم (المتوفي سنة ٢٥٧هـ / ٨٧١م) صاحب كتاب (فتوح مصر) واهتم كتابه بنوع فريد مستقل من المصنفات من الطراز المعروف باسم (الخطط) أي وصف الاحياء والنواحي^(٣٠).

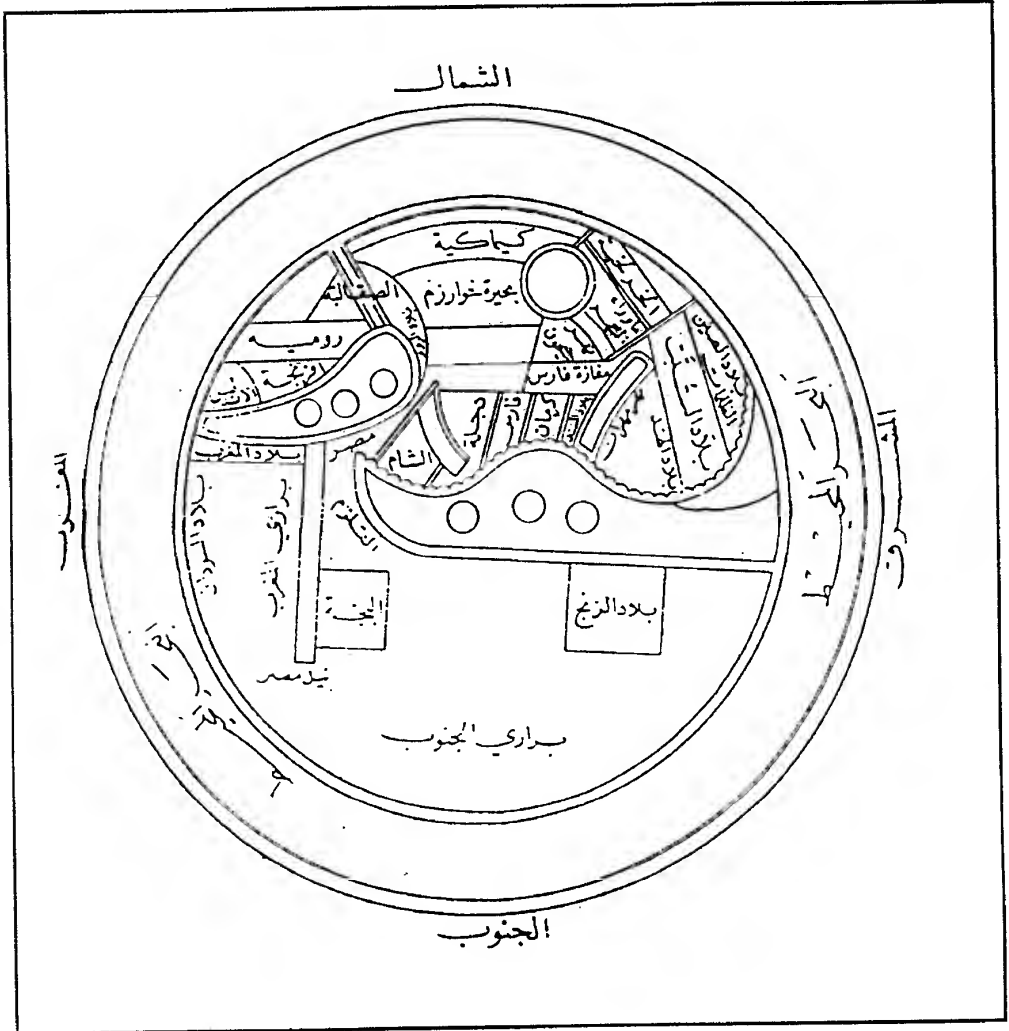
خلاصة القول ان هذه المدرسة بارائها وافكارها تشكل البداية الاولى والدقيقة في رسم الخرائط، لاسيما في الناحيتين الموضوعية والفنية، لتضع الاسس والدعائم الرصينة في هذا الحقل المتميز وخاصة اعتمادها على خطوط الطول ودوائر العرض في توقيع مناطق العالم المعروف انذاك.

٢- خرائط رواد المدرسة الوصفية (الكلاسيكية): تتمثل هذه المدرسة في نتاج مجموعة الجغرافيين الخرائطيين الذين اعتمدوا اساساً في كتاباتهم الجغرافية على تصوير الاقاليم او رسم الاشكال وقد اطلق ملر عليهم اسم اصحاب اطلس الاسلام^(٣١). حيث يرى ان ابا زيد البلخي (شكل ٣) هو اول من عني بوضع اطلس البلاد الاسلامية، وان كتابه المفقود والذي يرد في المصادر باسماء متعددة مثل (صورة الاقاليم) و(الاشكال) و(المسالك والممالك) يعد رائداً في هذا الميدان مما حدا بان يطلق على هذه المدرسة بمدرسة البلخي وحياناً بمدرسة الكرخي^(٣٢).

ويمثل كل من الاصطراخي وابن حوقل (شكل ٤، ٥) حلقة خاصة من حلقات المدرسة، لكل منها صفات معينة وسمات مميزة، وبدراسة هذه السلسلة وما يندرج عنها من مصنفات اخرى مماثلة يتبين لنا ان من اهم ما تتصف به هو ظاهرة الارتباط الذي يتجلى في امرين هما^(٣٣):

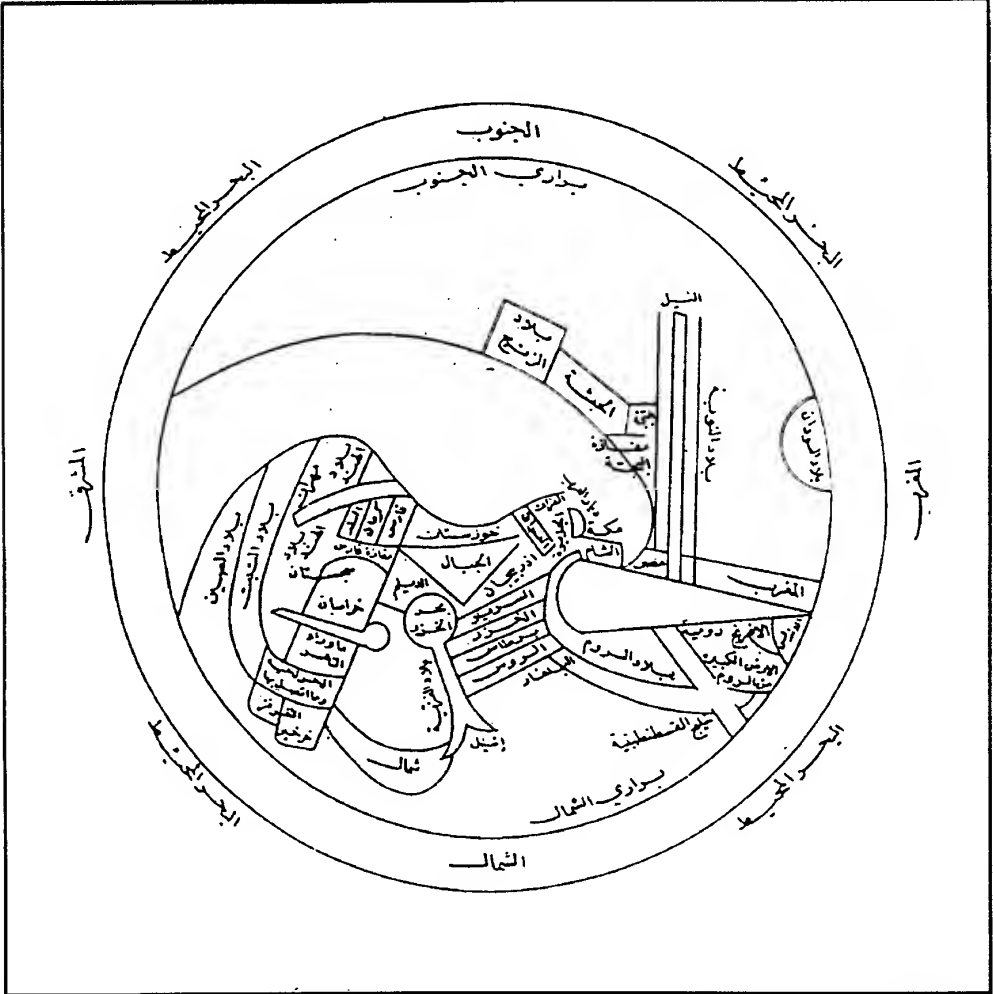
١- ارتباط بعضها ببعض ارتباطاً وثيقاً.

٢- ارتباطها بسلسلة من الخرائط التي تخضع لنظام ثابت لم يتغير ولم يتبدل.



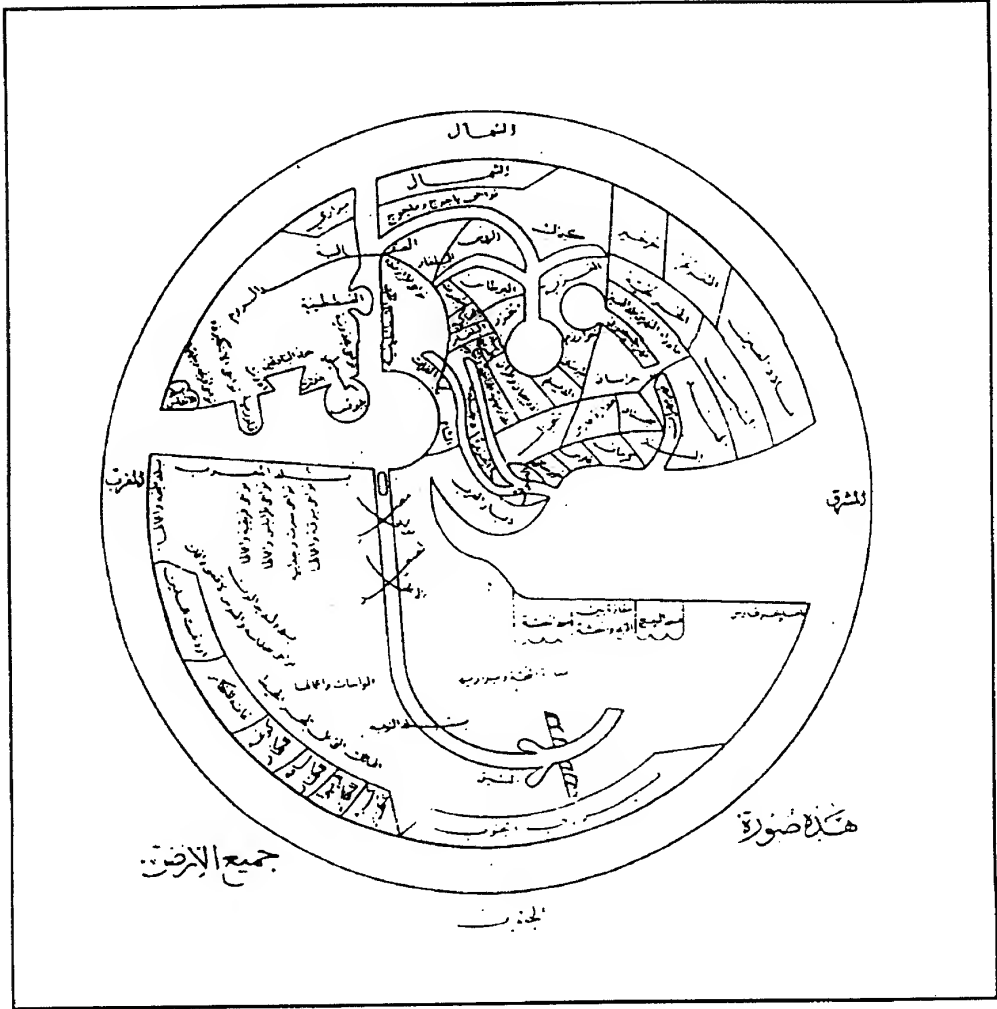
شكل رقم (٣)
خارطة العالم للبليخي

المصدر: احمد سوسة، الشريف الأدرسي في الجغرافية العربية ١/١٥٥



شكل رقم (٤)
خارطة العالم للأصطخري

المصدر: الأصطخري، المسالك والممالك، تحقيق محمد جابر عبد العال الحسيني، دار القلم، القاهرة ١٩٦١، ص ١٥، / أحمد سوسة، الشريف الأدريسي في الجغرافية العربية ١٦٤/١.



شكل رقم (٥)
خارطة العالم لابن حوقل

المصدر: ابن حوقل، صورة الأرض ص ١١٦ / وأحمد سوسة، الشريف الأدريسي في الجغرافية العربية ٧٥/١

وعلى اساس هذين الامرين، وجد الدارسون المبرر الكافي لأن يطلقوا على اصحاب هذه المدرسة ذات الخرائط اسماً معيناً للمدرسة ذات طابع خاص فضلاً عن الابداع الفني الذي جعلها تتسم بسمات مميزة، مما جعلها تمثل قمة اخرى من قمم ما بلغه علم الخرائط عند العرب المسلمين طوال هذه الفترة.

وعلى اية حال فان جميع خرائط الرواد الاقليميين تكاد تشترك في صفات عامة لعل ابرزها ما ياتي:

١- انها خرائط توضيحية فقط، وليست وظيفتها الاساسية تحديد المواقع على وجه الدقة الكاملة، وانما مجرد بيان الهيئة العامة للأرض وبحارها ووقوع البلاد بعضها للبعض الاخر^(٣٤). بمعنى ان هذه الخرائط عملت لبيان الطرق والمواقع وذلك لارتباطها بكتب (المسالك والممالك).

٢- لا تعترف بالشكل الحقيقي للبلاد، ولذلك كثيراً ما يرد شكل البلاد على هيئة مستطيل او مربع، كما ترسم معالم السطح من سواحل وجبال وانهار وبحار على شكل خطوط مستقيمة او اقواس او دوائر، وتظهر البحار الداخلية على هيئة دوائر كاملة باحجام مبالغ فيها، فهي مرسومة بطريقة هندسية^(٣٥) إلا انها خالية من المقياس، ولم يراع في رسمها النسب الهندسية^(٣٦). وبذلك هي اقرب ما تكون الى الخرائط الكروكية.

٣- تحوي هذه الخرائط نظاماً ثابتاً لا يتغير وهو رسم احدى وعشرين خارطة وهو ما ظهرت به خرائط البلخي والاصطخري وابن حوقل^(٣٧).

٤- لا توجد أية علاقة بين خرائط هذه المدرسة وبين الخرائط الفلكية بدليل خلوها من خطوط الطول ودوائر العرض، كما لم يلاحظ واصفوها اطوال البلدان عن رسمها^(٣٨).

٥- لم تأخذ هذه الخرائط بنظر الاعتبار التقسيم السباعي، وان لفظ الاقليم المستخدم هو للدلالة على المنطقة الجغرافية للخارطة فهي تمثل كياناً خاصاً له علاقة بخرائط السابقين كخرائط بطليموس^(٣٩).



٦- لا يمكن ان تجمع الخرائط الاقليمية الى بعضها لتكون خارطة واحدة للعالم بل كلا منها مستقل استقلالاً تاماً عن الخارطة الاخرى^(٤١)، إلا ان خرائط هذه المدن يمكن اعتبارها متممة الواحدة للأخرى فما سقط من مدينة أو موضع أو عارض في خارطة احدهم وجدت في خارطة الثاني وهكذا^(٤٢).

٧- رسمت خرائط هذه المدرسة بشكل مقلوب وهذا الذي سار عليه اغلب الجغرافيين فيما بعد فكانت خرائطهم يعلوها الجنوب في حين يكون الشمال في الاسفل والشرق الى اليسار والغرب الى اليمين وهو بخلاف ما نألفه هذا اليوم ويعود السبب في ذلك الى العامل الديني الذي يجعل مكة في اعلى الخارطة لكونها تمثل اشرف بقاع الأرض.

٨- خلو هذه الخرائط من صور الناس والحيوانات التي كانت تحفل بها الخرائط الاوربية في عصورها الوسطى^(٤٣)، ولكنها تضمنت معلومات وبيانات مكتوبة عليها لاسيما الظواهر الطبيعية من جبال ورمال وبحيرات ومن ظاهرات بشرية كالقبائل^(٤٤).

٩- كان رواد هذه المدرسة اكثر دقة وفهماً للغرض من الخارطة اذ لجأوا الى الخرائط لغرض تمثيل الظاهرات الجغرافية، فهم يهتدون الى تقريب الوصف الى الافهام وتقف عليه الخاص والعام^(٤٥). بعكس الخرائط الاوربية التي اتسمت بكونها مجرد زخرفة وتزيين للكتب الدينية^(٤٦).

وعموماً ان خرائط هذه المدرسة تتشابه فيما بينها كثيراً لاسيما في اسلوب العرض والشكل العام للخرائط، إلا انها تتفاوت في فن التصوير والتزيين والاختلاف في استعمال الالوان^(٤٧).

وعموماً فان ابرز ما حققه رواد هذه المدرسة جعل خارطة العالم المعمور في صدر مصنفاتهم ليقدموا شرحاً عن الأرض والعالم بمجملة تعقبها تفاصيل للاقاليم (اقاليم عرب وعجم) أو (اقاليم اسلام وكفار) بعد أن توضع خارطة لكل اقليم مقرونة بالشرح وهذا المبدء الأول في تأليف المصنفات المبني على اقران المعلومات

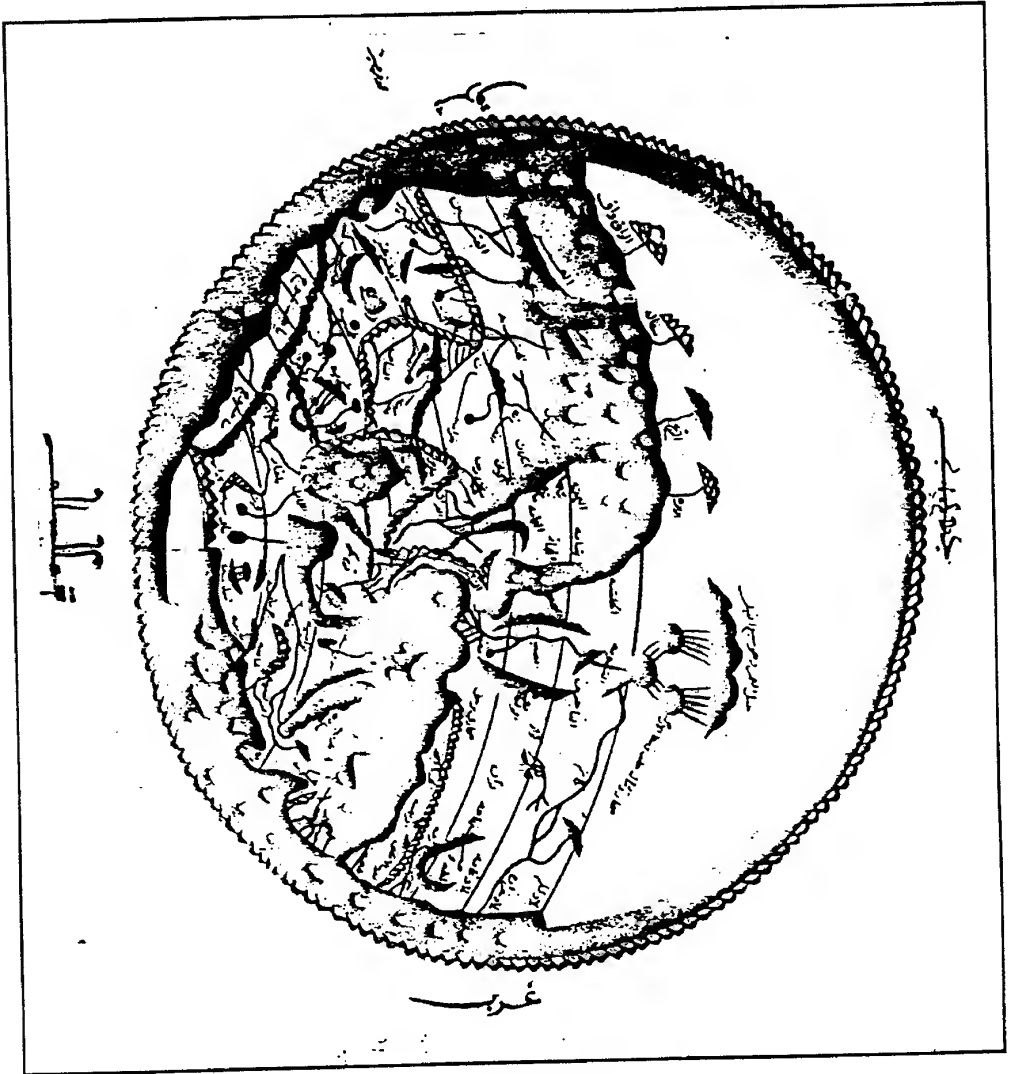


الجغرافية بالخارطة وجعلها الأساس لشروحاتهم التي هي توضيح لها.

٣- المدرسة الادريسية في رسم الخرائط: يعد الادريسي^(ط) صاحب مدرسة ذات طابع خاص مستقل عن المدرستين الاولى والثانية فلم تعد الخارطة عبارة عن خطوط مستقيمة واشكال هندسية فقد برزت في هذه المرحلة الخرائط التي تقوم على اساس استخدام الاسس الكارتوكرافية القريبة من خرائط اليوم^(٤٧). فهي تشكل نقطة مهمة في تطور علم الخرائط والجغرافية في العالم، فالادريسي نال مكانته على وجه الخصوص بفضل ملكاته في رسم الخرائط^(٤٨).

لقد اجمع الباحثون على اعتبار اطللس الادريسي اهم اثر للخرائط التي رسمت في العصور الوسطى ويمثل في ذات القوت القمة التي بلغها المسلمون في رسم الخرائط^(٤٩)، مما حدا بهم لأن يطلقوا على هذا العهد (عصر الادريسي) لما اتسم به من ارتقاء وازدهار^(٥٠).

ان الادريسي اقترن اسمه بالكرة الارضية الضخمة شكل رقم (٦) التي اشار اليها في صدر مصنفه (نزهة المشتاق في افتراق الافاق) حين يقول:
(.... اراد ان يستعلم يقيناً صحة ما اتفق عليه القوم المشار اليهم في ذكر اطوال مسافات البلاد وعروضها فأحضر اليه لوح الترسيم^(٥١) واقبل يختبرها بمقاييس من حديد^(٥٢) شيئاً فشيئاً مع نظرة في الكتب المقدم ذكرها وترجيحه بين اقوال مؤلفيها ومعن النظر في جميعها حتى وقف على الحقيقة فامر عند ذلك بان تفرغ له من الفضة الخالصة دائرة مفصلة عظيمة الجسم ضخمة الجسم في وزن اربعمئة رطل بالرومي في كل رطل منها مائة درهم واثنى عشرة درهم فلما كملت امر الفعلة ان ينقشوا فيها صور الاقاليم السبعة ببلادها واقطارها وسيفها وريقها وخلجاتها وبحارها ومجاري مياهها ومواقع انهارها وعامرها وغامرها وما بين كل بلد منها وبين غيره من الطرقات المطروقة والاميال المحدودة والمسافات المشهورة والمراسي المعروفة على نص ما يخرج اليهم ممثلاً في لوح الترسيم ويغادروا منه شيئاً ويأتوا على



شكل رقم (٦)
خارطة العالم المعمور المدورة للأدريسي

المصدر: لأدريسي، مخطوطة أكسفورد (بوكوك ٣٧٥).

شكله كما يرسم لهم فيه ...^(٥١).

ومن نافلة القول نشير الى ان خارطة العالم الدائرية التي جعلها الادريسي في فاتحة كتابه (نزهة المشتاق في افتراق الافاق) استعان في رسمها على الكرة الفضية التي عملها في فترة سابقة لرسم هذه الخارطة وليس على شكل خطوط مستقيمة^(٥٢).

اما خارطة العالم المبسوطة (شكل ٧) فقد صممها الادريسي على شبكة خطوط الطول والعرض (لوح الترسيم) وهو تصميم جغرافي لكرة ارضية، دقق عليه مواقع البلدان وبأدوات هندسية، وبذلك استطاع ان يحقق بكل دقة بين الاراء المتضاربة ومرجحاً الصحيح منها بعد ان يقف على حقيقتها، وكان هذا بلا شك هو الاصطلاح الكبير الذي ادخله الادريسي على خارطة العالم للوصول الى وضعها العلمي الصحيح الذي هي عليه اليوم^(٥٣).

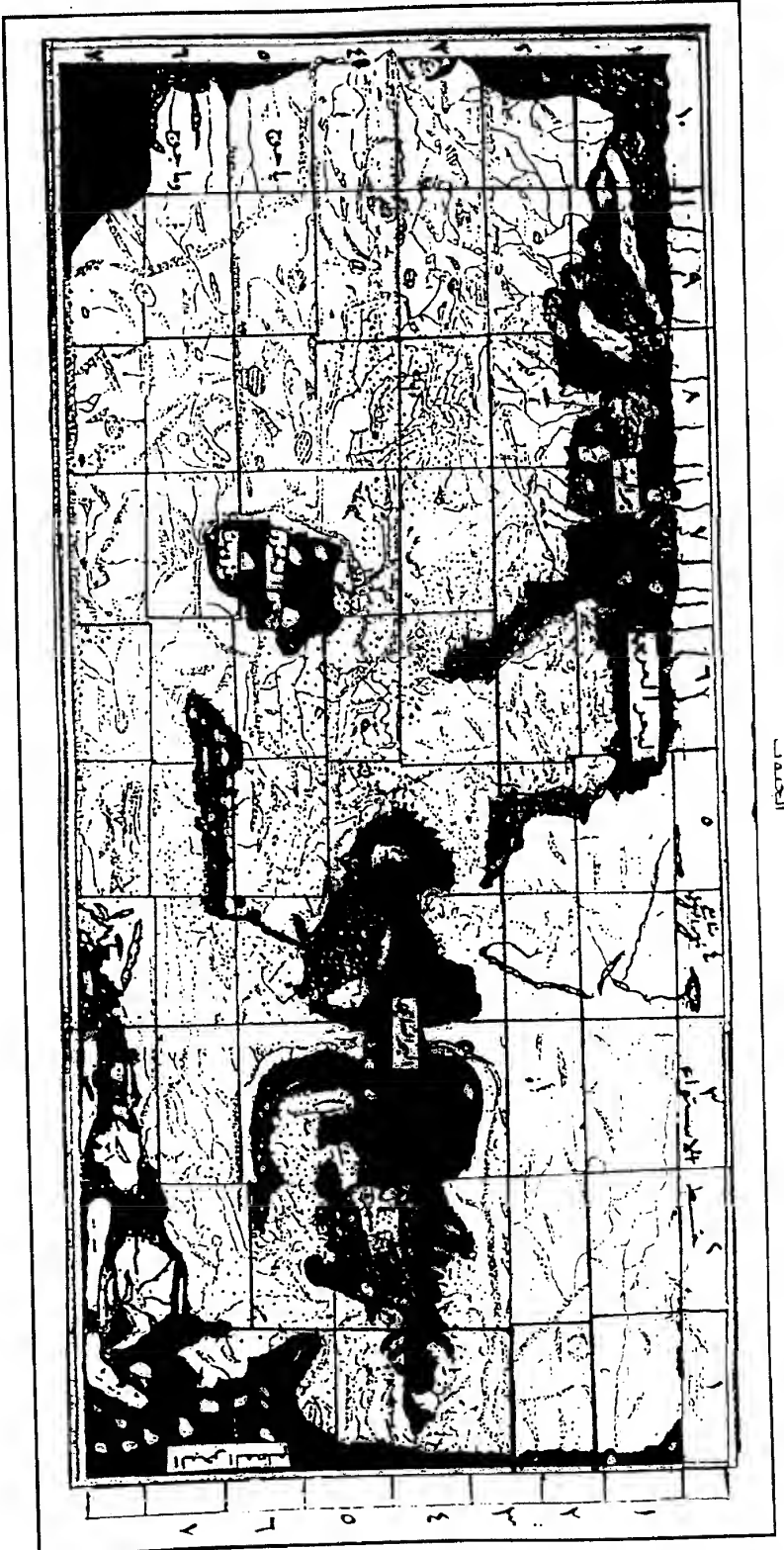
لقد قسم الادريسي العالم المعمور الى سبعة اقاليم مناخية على شكل احزمة مستطيلة افقية تبدأ من خط الاستواء ومرتبة من الجنوب الى الشمال في موازاة خط الاستواء وبشكل متساوي باستثناء الاقليم الاول حيث اورد الادريسي حدود اقاليم الارض المعمورة السبعة كما في الجدول الاتي:

جدول (٢)

الاقاليم السبعة كما وردت عند الادريسي

الاقاليم	درجات العرض من	الاقاليم
الاقليم الأول	صفر	٢٣
الاقليم الثاني	٢٤	٢٩
الاقليم الثالث	٣٠	٣٥
الاقليم الرابع	٣٦	٤١
الاقليم الخامس	٤٢	٤٧
الاقليم السادس	٤٨	٥٣
الاقليم السابع	٥٤	٥٩

المصدر: فلاح شاكر اسود، علم الخرائط نشأته وتطوره ومبادئه، مصدر سابق، ص ١٥٢.





ثم اضاف الى الاقليم السابع (٥) درجات فاصبح المجموع شمال خط الاستواء (٦٤) درجة وتصل الاجزاء القاصية في خارطة الادريسي الى نحو (٧٢) درجة شمالاً، وبعدها وحتى القطب لم يضع أي شيء لانها مناطق ذات درجات حرارة منخفضة، وجنوب خط الاستواء غير مسكونة لارتفاع درجات الحرارة فيها^(٥٤).

لقد مد الادريسي العمران جنوب جزيرة سندريب (سيلان) وبعض جزر المحيط الهندي ثم منابع نهر النيل ونهر النيجر والى الغرب من ذلك غير مسكون لشدة الحرارة وانعدام الرطوبة، وليس لهذا التقسيم علاقة بتقسيم بطليموس^(٥٥)، ولكنه اخذ من المدرسة الاقليمية فكرة ربط المتن بالخارطة^(٥٥).

اما التقسيمات بالنسبة لخطوط الطول فان الادريسي قسم كل اقليم من الاقاليم السبعة الى عشرة اقسام طولية متساوية تبدأ من القطب الشمالي وتنتهي بالقطب الجنوبي وحصل على مستطيلات يضم كل منها مساحة معينة من الأرض وما يقع عليها من الاقطار والمعالم الجغرافية، وجعل لكل من هذه الاقسام خارطة توضح ما في داخله من مدن^(٥٦) وجبال وبحار وجزر وانهار وبذلك اصبحت خارطة الادريسي مقسمة الى سبعين قسماً^(٥٦)، والشيء الجديد الذي ادخله الادريسي على رسم الخرائط هو ان كل خارطة من الخرائط تكون جزءاً من الخارطة الكبيرة، وان ضم هذه الخرائط بعضها الى بعض يتالف منها مصور تام للعالم المعمور انذاك^(٥٧).

اما تحديد اتجاه خارطة الادريسي فكان يعلوها الجنوب وكان للعامل الديني اثره في ذلك لكي تصبح مكة في اعلى صورة لكونها تمثل اشرف بقاع الأرض، ومع ذلك فقد حافظت الخارطة على صحة اتجاهات معالمها، أي ان الادريسي عندما قام برسم خرائط كتابه انما رسمها بشكل صحيح، ولذلك فان ارجاع الخريطة الى وضعها المتعارف عليه وهو جعل الشمال الى اعلى والجنوب الى اسفل تكون الخارطة بوضعها الصحيح المطلوب^(٥٨).



أما مقياس الرسم فقد أشار الادريسي الى السبيل لمعرفة من خلال درجات العرض حيث قدر طول الدرجة لـ (٢٥) فرسخاً^(٥٩). فالفرسخ بـ (٣) اميال وعليه تصبح الدرجة (٧٥) ميلاً، وإذا قدرنا الميل بما كان معروفاً عند الروم، وهو كيلومتر ونصف^(٦٠)، فتكون الدرجة مقدرة عنده بـ (١١٢,٥) كيلومتر وبهذا يكون الادريسي قد اعطانا مقياس الرسم بشكل يكاد يقترب من الدقة ومقارب للواقع، مما مكنه من ان يرسم بالاضافة الى حدود الاقاليم دوائر عرض يفصل كل منها والذي يليه شمالاً وجنوباً ١١٢,٥ كيلومتر تقريباً.

تحديد دوائر العرض عند الادريسي اصالة ومعاصرة:

ان عملية تحديد الاقاليم السبعة في خارطة الادريسي قد حددت بارتفاع الشمس ومعدل طول ساعات النهار بحيث يتحدد وسط كل اقليم بزيادة ساعات النهار صيفاً أو ساعات الليل في الشتاء، وكلما اتجهنا نحو الاقاليم الشمالية زادت ساعات النهار فالتقاسيم بالعروض الجغرافية استندت الى اطوال الساعات وفقاً للعروض الجغرافية بالطبع وميل الشمس على هذه العروض، وبذلك كانت تقسيماته أي سبعة اقاليم فلكية^(٦١) فنهاية (الاقليم الأول) تبلغ فيه اطول ساعات النهار ثلاث عشرة وربع ونهاية (الاقليم الثاني) حيث يكون اطول النهار فيه مقداره ثلاث عشرة ساعة وثلاثة ارباع الساعة وهكذا الى نهاية (الاقليم السابع) حيث يكون الحد الاعلى لضوء النهار فيه ست عشرة ساعة وربع الساعة^(٦٢). إلا ان الادريسي اكد على المحتوى الجغرافي لا الفلكي في تقسيماته وعلى اساس رياضي .

أن امر تحديد المواقع في خارطة الادريسي وكذلك توقيع كل اقليم من الاقاليم السبعة لم يجر اعتباطاً، اذ استخدم وسائل واساليب علمية كمية للتوصل الى تلك الحقائق.

ولحساب كيفية استخراج دوائر العرض المماثلة في خارطة الادريسي يمكن ان نستخدم القانون الآتي^(٦٣).

$$Q = \arctan \left[\sin 15^\circ \left(\frac{d}{r} - 1 \right) / \tan \epsilon \right]$$

ويمكن تفسير القانون

Q= العرض المائلة

Arc tan = tan⁻¹ ظل تمام

Sin= جيب

D= طول الحد الاعلى للنهار

ε ميل دائرة البرج في الفلك وقيمتها ثابتة وهي ٢٣,٣٠°

اما القانون الآتي فانه يمكننا من رسم النقاط لتحديد خط الطول، اذ من المحتمل ان يكون الادريسي قد استخدمه في تحديد النقطة الي يقع فيها الاقليم وهذه المعادلة هي (٦٤):

$$W = \frac{4}{3} \arcsin (\tan \epsilon \tan Q) - \frac{1}{3}$$

ولذلك فان الادريسي تمكن وببراعة من ان يرسم خارطة تتمثل فيها خطوط الطول من خلال تقسيم الأرض الى الاقاليم السبعة اثبات درجات العرض وتحديدتها، وانه افلح في ذلك فالدرجات التي اثبتها توافقت الدرجات الحقيقية تمام الموافقة في جميع البحار وفي معظم اليابسة، اذ توفرت لديه المعطيات وامكنة اجراء المقاييس الصحيحة، إلا في احيان، اذ لم تكن تتوفر المعلومات الدقيقة عن مناطق من اليابسة لذلك اختلفت الدرجات التي اثبتها عن الدرجات الحقيقية اختلافاً بسيطاً، فمثلاً وضع الادريسي مدينة (كلمار) ببلاد السويد عند درجة ١٥ ٦٥ وهي تقع عند درجة ٥٦ ٥٠، وجعل الدنمارك ابتداء من ٥٤ ٥٠ الى ٥٨ والصحيح انها من درجة ٥٤ ٣٤ الى ٥٧ ٤٥، وجعل انكلترا من ٥٢ الى ٥٨ بدلاً من ٥٠ الى ٦١.



ومما تجدر الإشارة اليه ان الادريسي اضاف الى القسم الشمالي من الكرة الارضية جزءاً بسيطاً من القسم الجنوبي الى درجة ١٦ جنوب خط الاستواء، هذا الجزء الذي تقع فيه منابع النيل، وبين عليه منابع النيل بشكل واضح يدل على مقدار براعته العلمية، ومد الساحل الشرقي لافريقيا نحو الشرق وجعله حداً للمحيط الهندي من جهة الجنوب، ولم يهتم الادريسي بهذا الجزء لخلوه من السكان وعدم صلاحيته للسكن طبقاً لنظريته^(٦٥)، كما ان الادريسي لم يثبت درجات العرض الى درجة ٢٨ شمال خط الاستواء، وانما اكتفى بوضع ارقام بجانب اسماء البلاد التي تقع في هذه المنطقة، ولما كانت هذه الارقام لا تتطابق مع درجات العرض للبلاد الموضوعة بجوارها وانما تختلف عنها اختلافاً كبيراً ولم يثبت هنا درجات العرض متواليه كما فعل بعد تلك المنطقة، بل اكتفى بوضع الارقام التي وصلت اليه من مواضعها كما أخبر بها من قبل فريق العمل (المصورين) الذين قاموا بمساعدته^(٦٥).

ومن خلال الاستفادة من القانون السابق وتطبيق القانون التالي نستطيع التاكيد من دقة ثبت الادريسي لمواقع بعض المدن عن طريق التثليث (تقسيم الخارطة الى مثلثات كما في الجدول (٣) حيث سيمثل العمود الأول القيم الحسائية من استخدام القانون الرياضي فيما يمثل العمود الثاني القيم الحقيقية والمعادلة هي^(٦٦).

$$Q = \arctan \left[\sin \frac{15}{\lambda} (2w-1) / \tan \xi \right]$$

جدول (٢)

درجات العرض لبعض المدن من خلال اجراء العمليات الحسابية وحقيقة مواقعها

الموقع الحقيقي	الحساب	المدن
٣١	٣١,٣٣	الاسكندرية
٣٣	٣٥,٢٢	بغداد
٤١,٤٥	٤٣,٢٧	اسطنبول
٣٢,٣٣	٣١,٤٥	دمشق
٣٢,٤٣	٣٣,١٤	اصفهان
٣١,٣٢	٢٩,٤٠	القدس
٤٢	٤١,٣٧	كاث (اسيا الوسطى)
٣٤,٣٧	٣٤,٤٧	مالقا
٢٢	٢٢,٥٣	مكة
٣٦,٣٧	٣٤,٢٧	نيسابور (ايران)
٢٢,٢٧,٣١	٢٩,٣٧	سجلماسة (المغرب)

وبذلك يتضح وبجلاء ان الادريسي ارسى دعائم اصح وادق خارطة رسمت في القرون الوسطى، حيث اظهرت انها اولت اهتماماً كبيراً بدوائر العرض الى حد ما بخطوط الطول، وجاءت دقتها باعتمادها الاساليب الرياضية واعتمادها مبدأ تسقيط المواقع على لوح الترسيم وكذلك الادوات الهندسية المتيسرة انذاك لذلك جاءت المواقع بدقة تكاد تكون متناهية.

الاستنتاجات:

١- ان تحقيق الفكرة التي راودت العلماء العرب في التعبير عن الظواهر الطبيعية والبشرية، والتي كانت تشغل الجزء الاعظم في تفكير المجموعة البشرية، استطاعوا ادراكها من خلال نضوج التجربة المتمثلة بالوقائع المكررة والاحداث التي اجتازتها الانسانية في مسيرتها الطويلة والمعالجة الواقعية النابعة من استيعاب وتشخيص العلل في الاسباب والمسببات لهذه المسائل، والتي كشفت عن مرحلة

ناضجة في تبني الفكر الجغرافي لأنهم يستشعرون جدوى وفاعلية النتائج والثمرات ليقدموها لحساب الحضارة البشرية وذلك بتعبيرهم عن المعطيات من خلال الصور (الخرائط) والتي يمكن اعتبارها وسيلة الانسان في تحقيق الاهداف، لكونها تمثل اللغة العالمية التي يفهمها الجميع.

٢- لقد كانت للرحلات بشتى انواعها واهدافها، فضلاً عن عوامل اخر اثارها المتميزة في توسيع دائرة المعرفة الجغرافية خلال فترات زمنية مختلفة الامر الذي ادى الى تشكيل قاعدة لجمع الخزين العلمي الذي قدمه علماء الامة بهيأة خرائط ومضنفات، وبذلك امتلأت المساحات والفراغات البيضاء في الخرائط، لاسيما للمناطق التي خفيت عليهم او تلك التي لم يتعرفوا عليها في فترات سابقة.

٣- ان تخصص لفيف لامع من العرب المسلمين في علم الفلك وحسن استخدامهم للمعلومات والبيانات التي حصلوا عليها من خلال مراصدهم، حدا بهم ليدونوا لنا فكراً جغرافياً اصيلاً معتمدين في ذلك على الاسس الرياضية السليمة وان يعطوا تصورات واضحة عن شكل الارض (كرويتها) وكذلك التوقيع الفلكي للظواهر الطبيعية والبشرية بالنسبة لخطوط الطول ودوائر العرض، وبالتالي رسم خرائط دقيقة الى حد ما في جوانبها الفنية والعلمية.

٤- لقد اصبحت الحركة العلمية عند العرب المسلمين تخطو خطوات متطورة وتسلك مسالك جديدة بالعقل المبدع، لاسيما بعد ان اصبح علم الخرائط صناعة يبرز بها العرب المسلمون ويظهروا مواهبهم، ليشكلوا نمطاً جديراً ومنظماً رسخ القاعدة الثابتة التي ارتكز عليها العلماء على مر العصور عند كل تحرك علمي في هذا الحقل، حيث كانت خارطة الادريسي منهل علماء الشرق والغرب على السواء فهي تمثل سبقاً وتطوراً هائلاً في علم الخرائط لاتضاهيها من حيث الدقة أية خارطة في القرون الوسطى.

٥- اجادة العرب المسلمين استخدام الاساليب الرياضية مما قاد الى دقة توقيع

الظواهرات الجغرافية مما يؤكد اصالة موضوعية هذا الاتجاه وان اختلف هذا المفهوم عما كان عليه تبعاً لتغير محتوى ومفهوم الجغرافية ومتطلبات دراستها فانه لازم الجغرافيين على مر العصور معرفة تامة بالرياضيات وحساب التفاضل والتكامل جنباً الى جنب مع النماذج مؤطرة بالكلمة التي تفسر وتعلل نتائج تلك المؤشرات خرائط وشروحاتاً.

هوامش البحث:

- (١) ينظر في ذلك، احمد سوسة، العراق في الخوارط القديمة، منشورات المجمع العلمي العراقي، مطبعة المعارف، بغداد، ١٩٥٦، ص ٥-٨.
- (٢) ابراهيم شوكت، "خرائط العرب الأول"، مجلة الاستاذ، مجلد ١٠، بغداد ١٩٦٢، ص ٣٧.
- (٣) احمد سوسة، المكتبة الجغرافية، "مجلة الجمعية الجغرافية العراقية"، العدد الأول، السنة الأولى، ١٩٦٢، ص ٢٣٣-٢٣٥.
- (أ) مثل البعثة التي اوفدها الوثائق بالله في القرن الثالث الهجري (٢٢٧-٢٣٢هـ) الى سد ياجوج ومأجوج ينظر في ذلك:
- الادريسي، نزهة المشتاق في اختراق الافاق، ج ٢، مخطوطة اكسفورد (بوكوك ٣٧٥) ص ١٣٩.
- (٤) احمد سوسة، مصدر سابق، ص ٢٣٦.
- (ب) آلة استخدمها المسلمون في حل مئات من المسائل الفلكية والرياضية في المثلثات، اذ انها تقوم مقام اكثر من الات حديثة تستخدم في القياسات كالكسكتانت الفل والالترميوتو والثيودولايت المعقدة وغيرها وباسطتها يستخرج الظل والظل تمام والجيب تمام وغيرها بصورة مباشرة، ويعد ابي اسحق ابراهيم بن حبيب الفزاري من الأوائل الذين عملوا اصطرلاباً وألف كتاباً اسماء العمل بالاصطرلاب، ينظر:
- ١- ابراهيم شوكت، الاصطرلاب، طرق واساليب رسمه وصنعتة، مجلة المجمع العلمي العراقي، العدد ١٩ بغداد ١٩٧٠، ص ٣-٤.
- ٢- تيسير العمل بالاصطرلاب، مستل من المجلد ٢٢، مجلة المجمع العلمي العراقي، بغداد، ١٩٧٣، ص ٣-٦١.
- ٣- حاجي خليفة، كشف الظنون، ج ١، منشورات مكتبة المثنى، بغداد ل.ت. ص ١٠٦-١٠٧.
- (٥) ينظر، فلاح شاكر اسود، علم الخرائط نشأته وتطوره ومبادئه، مطبعة جامعة الموصل، الموصل ١٩٨٩، ص ٥٣-٥٨.
- (٦) احمد سوسة، الشريف الادريسي في الجغرافية العربية، ج ١، ساهمت شركة كولبنكيان ونقابة المهندسين العراقيين بنشره، بغداد، ١٩٧٤.



(٧) الهمذاني، مختصر كتاب البلدان، مطبعة بريل، ليدن ١٨٨٤، ص ٢٨٣.
(٨) ينظر: ١- البلاذري، فتوح البلدان، مراجعة رضوان محمد رضوان، دار الكتب العلمية، بيروت ١٩٧٨، ص ٣٦٤.

٢- المقدسي، احسن التقاسيم في ورقة الاقاليم، مطبعة بريل، ليدن ١٩٠٦، ص ١١.

(٩) ابراهيم شوكت، خرائط جغرافي العرب الأول، مصدر سابق، ص ٣٩-٤٠.

(١٠) الطبري، تاريخ الطبري، ج ٢، مطبعة بريل، ليدن ١٨٨٥م، ص ١١٩٨-١١٩٩.

(١١) فلاح شاكر اسود، دور العرب والمسلمين في رسم الخرائط، بحوث المؤتمر الجغرافي الاسلامي الأول، جامعة الامام محمد بن سعود، مجلد ٤ الرياض ١٩٨٤، ص ٢٠٠-٢٠١.

(١٢) المقرئزي، خطط المقرئزي، مجلد ٢، مطبعة النيل، القاهرة ١٩٠٦، ص ٢٦٧-٢٦٨.

(ج) لقد وردت في كتاب الادريسي (لوح الترسيم) ولم يتفق العرب على استعمال مصطلح المصور الجغرافي، في حين وردت لدى الروم لفظ (كارتا) بصيغة الجمع فقالوا (قرطاس) اما لفظ خارطة او خارطة فهي تقابل بالافرنجية ((Karte. Carte, Chart) الانكليزية والفرنسية الالمانية على التوالي ومخارج اللفظ اقرب الى اللفظ الالمني في حين ذكر ان المصريين قاموا بتعريبها عن الفرنسية ايام محمد علي. ينظر في ذلك: ابراهيم شوكت، خرائط جغرافي العرب الأول، مصدر سابق، ص ٣٨ وهامش من الصفحة نفسها وكذلك احمد سوسة، الشريف الادريسي، مصدر سابق، ٢٣٥/١، ومراتشكوفسكي ٥٩/١.

(د) والخارطة اصح استخداماً اذ ان العرب كانت تعرف الخارطة بمعنى الحقيقية، ولم يكن للكلمة خارطة وجود حيث ذكر القطامي في ديوانه ذلك فيقول:

لقد باع شهر دينه بخارطة فمن يأمن الفراء بعد ياشهر

ينظر: ديوان القطامي، تحقيق ابراهيم السامرائي واحمد مطلوب، ط ١. دار الثقافة، بيروت، ١٩٦٠، ص ٨.

(١٣) ينظر في ذلك

١- بمنورسكي، الجغرافيون الرحالة المسلمون، تعريب عبد الرحمن حميدة، منشورات الجمعية

الجغرافية الكويتية، العدد ٧٣، الكويت، ١٩٨٥، ص ٦-٥.

٢- صلاح الدين الشامي، الاسلام والفكر الجغرافي العربي، منشأة المعارف بالاسكندرية،

١٩٧٨، ص ٦٤-٦٧.

٣- كراتشوفسكي ٧٠/١.

(هـ) ان بعض الاثار في الكتب المترجمة تضرب جذورها الى الفكر البابلي، لاسيما ذلك الذي ورد في الكتب اليونانية، حيث كان الفينيقيون حلقة وصل بين الحضارتين العراقية القديمة واليونانية.

(١٤) محمد السيد غلاب، الجغرافيون المسلمون ودورهم في تطور الفكر الجغرافي، بحوث المؤتمر الجغرافي الاسلامي الأول، ط ١، مجلد ٣، جامعة الامام محمد بن سعود، الرياض ١٩٨٤، ص ١٣٣.

(و) عبارة عن صناعة حسابية تقوم على قوانين عددية تعتمد على جداول ذات اعداد مشابهة خطوطها

الرأسية بخطوط السدى وهي ما تعرف بكتب الزيجات التي تستعمل على الجداول الرياضية التي يبنى عليها كل حساب فلكي مع اضافة قوانين عملها واستعمالها مجردة في القالب عن البراهين الهندسية، ومن اشهر الازياج زيج الخوارزمي وزيج البتاني والزيج الماموني وزيج ابي معشر البلخي والزيج الحاكمي الكبير لابن يونس وغيرها، ينظر:

١- حاجي خليفة، مصدر سابق ٩٦٤/١-٩٧٢.

٢- كرلوانينو، علم الفلك تاريخه عند العرب في القرون الوسطى، روما ١٩١١، ص ٢٩٢.

(١٥) ابراهيم شوكت، خرائط جغرافي العرب الأول، مصدر سابق، ص ٤٢-٤٣.

(١٦) محمد السيد غلاب، مصدر سابق، ص ١٣٣.

(١٧) للتفاصيل ينظر: حاجي خليفة، كشف الظنون ٩٦٤/٢-٩٧٢.

(١٨) الدوميلي، العلم عند العرب واثره في تطور العلم العالمي، ط ١، تعريب عبد الحليم النجار وآخرون،

مراجعة حسين فوزي، دار القلم، القاهرة ١٩٦٢، ص ٣٩٢-٣٩٤.

(١٩) احمد سوسة، الشريف الادريسي في الجغرافية العربية، مصدر سابق المقدمة.

(٢٠) ينظر في ذلك:

١- شاكر خصباك، في الجغرافية العربية، ط ١، دار الحداثة، بيروت، ١٩٨٨، ص ١١١.

٢- فلاح شاكر اسود، علم الخرائط، مصدر سابق، ص ١٥٦.

(ز) (رغم الاعتقاد بضياع هذه الخارطة، إلا انه تم العثور عليها مؤخراً في مخطوطة مسالك الابصار للعمري في مكتبة طوب قبي سراي) (مكتبة احمد الالث) وهي خارطة ملونة مرسومة على مسقط يتمثل فيها الاقاليم السبعة، وقد اعيد رسمها على مسقط مجسم) ينظر شاكر خصباك، المصدر السابق ص ١١٣، واحمد سوسة المصدر السابق ١/١٢١.

(٢١) كراتشكوفسكي ٨٦/١.

(٢٢) ابراهيم شوكت، جغرافي العرب الأول، مصدر سابق ص ٤٣، ص ٤٦-٤٧.

(٢٣) المسعودي، التنبيه والاشراف، تحقيق عبد الله الصاوي، دار الصادي للطباعة، القاهرة ١٩٣٨، ص ٣٠، ص ٤٣.

(٢٤) فلاح شاكر اسود، جهود المسلمين في رسم الخرائط، ط ٣، مجلد ٣، بحوث المؤتمر الجغرافي الاسلامي الأول، جامعة الامام محمد بن سعود، الرياض ١٩٨٤، ص ٢٠٣.

(٢٥) ابراهيم شوكت، خرائط جغرافي العرب الأول، مصدر سابق ص ٤١.

(٢٦) شاكر خصباك، مصدر سابق، ص ١١٣.

(ح) وضع هذا الكتاب بين عامي ٢٨٩هـ-٣٣٤هـ / ٩٠٢-٩٤٥م وقام هانس فوت ميزيك بتصحيحه واستساخه، حيث تم طبعه في فينا سنة ١٩٢٩م بمطبعة ادولف هواز هوزن ويقع في (٢٠١) صفحة باللغة العربية.

(٢٧) صبري فارس الهيتي، المدارس العربية- الاسلامية في رسم الخرائط مناهجها- اسلوبها واصلتها، مجلة



- الجمعية الجغرافية العراقية، مجلد ١٨. بغداد ١٩٨٦ ص ١٣-١٤.
- (٢٨) كراتشكوفسكي، مصدر سابق ١٠٤/١.
- (٢٩) سهراب، عجائب الاقاليم السبعة الى نهاية العمارة، باعتناء هانس فون ميزك، مطبعة ادولف هولز هوزن، فينا ١٩٢٩ المقدمة.
- (٣٠) كراتشكوفسكي، المصدر السابق ١٦٨/١.
- (٣١) عبد العالم عبد المنعم الشامي، جهود الجغرافيين المسلمين في رسم الخرائط، بحوث المؤتمر الجغرافي الاسلامي الأول، ط ٣، مجلد ٣، جامعة الامام محمد بن سعود، الرياض، ١٩٨٤، ص ٢٨٩.
- (٣٢) شاكر خضباك، في الجغرافية العربية، مصدر سابق، ص ١١٤.
- (٣٣) شفيق عبد الرحمن، مدارس الجغرافية عند المسلمين، بحوث المؤتمر الجغرافي الاسلامي الأول، ط ٣، مجلد ٣، جامعة الامام محمد بن سعود، الرياض، ١٩٨٤، ص ٢٣٨-٢٣٩.
- (٣٤) ينظر: حسين مؤنس، مصدر سابق ص ٢٦٧، وعبد العال عبد المنعم الشامي، مصدر سابق، ص ٢٩٠.
- (٣٥) محمد صبحي عبد الحكيم، وما هر عبد الحميد الليثي، علم الخرائط، ط ٢، مكتبة الانجلو مصرية، القاهرة، ١٩٦٩، ص ٢٣، وشاكر خضباك، مصدر سابق، ص ١٠٢.
- (٣٦) ابراهيم شوكت، مصدر سابق، ص ٥٧.
- (٣٧) صبري فارس الهيتي، مصدر سابق، ص ٢٩.
- (٣٨) احمد سوسة، العراق في اخوارط القديمة، مصدر سابق، ص ١٧، وكراتشكوفسكي ٢٠٧/١.
- (٣٩) صبري فارس الهيتي، مصدر سابق، ص ٢٩.
- (٤٠) شاكر خضباك، في الجغرافية العربية، مصدر سابق، ص ١٢٠.
- (٤١) ابراهيم شوكت، مصدر سابق، ص ٥٧.
- (٤٢) كراتشكوفسكي ٢٠٨/١.
- (٤٣) عبد العال عبد المنعم الشامي، مصدر سابق، ص ٢٩٠.
- (٤٤) المقدسي، ص ٩.
- (٤٥) عبد العال عبد المنعم الشامي، المصدر السابق، ص ٢٩٠.
- (٤٦) ابراهيم شوكت، مصدر سابق، ص ٥٧.
- (ط) محمد بن محمد بن عبد الله الشريف الادريسي ولد في بلاد المغرب بمدينة سبتة سنة ٤٩٣هـ / ١٠٩٩م وتوفي فيها سنة ٥٦٠هـ / ١١٦٤م من اثاره كتاب نزهة المشتاق في اختراق الافاق وكتاب الجامع لاشاتات النبات (كتاب الادوية) وكتاب (انس المنهج وروض الفرج) وكتاب جني الازهار في الروض المعطار. للاستزادة ينظر:
- صلاح ياركة ملك، الفكر الجغرافي في كتاب نزهة المشتاق في اختراق الافاق، رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمة الى كلية التربية بجامعة الموصل ١٩٩٠.
- (٤٧) عبد خليل فضيل وعبد الجبار المشهداني، الفكر الجغرافي، دار الحكمة للطباعة، الموصل ١٩٩٠، ص ١٩٠.

- (٤٨) الدومبيلي، العلم عند العرب واثره في تطور العلم العالمي، ط١، تعريب عبد الحليم النجار واخر، دار التعليم، القاهرة، ١٩٦٢، ص ٣٨٦-٣٨٧.
- (٤٩) كراتشكوفسكي، تاريخ الادب الجغرافي، ج١، تعريب صلاح الدين عثمان، جامعة الدول العربية، مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر، القاهرة ١٩٦٣، ص ٢٩٠.
- (٥٠) احمد سوسة، الشريف الادريسي في الجغرافية العربية، ج١، مصدر سابق، المقدمة صفحة ش.
- (ي) يعتقد بعض الباحثين بان لوح الترسيم ما هو إلا المرتسم المسطح (المسقط الذي رسمت عليه الخارطة المامونية) بحيث كانت مرسومة عليها دوائر العرض الجغرافية الصحيحة بالنسبة الى التقسيمات في ذلك اليوم. ابراهيم شوكت، جزيرة العرب من نزهة المشتاق للشريف الادريسي، مجلة المجمع العلمي العراقي، مجلد ٢١، بغداد ١٩٧١، ص ١٢.
- (س) المسطرة والبركار والمثلث.
- (٥١) الادريسي، ٦/١.
- (٥٢) ينظر في ذلك
- ١- احمد سوسة، مصدر سابق، ٣٦٠/١-٣٦١.
- ٢- محمد محمود الصياد، منهج العلماء المسلمين في البحث الجغرافي، بحوث المؤتمر الجغرافي الاسلامي الأول، ط٣، مجلد ٣، جامعة الامام محمد بن سعود، الرياض ١٩٨٤، ص ٤٩٩.
- (٥٣) ينظر في ذلك :
- ١- الادريسي ٦/١.
- ٢- حافظ ابراهيم طوقان، العلوم عند العرب، دار مصر للطباعة، القاهرة، ١٩٦٠، ص ١٩٨.
- (٥٤) ينظر في ذلك :
- ١- الادريسي ٨/١، ١٣.
- ٢- فلاح شاكر اسود، علم الخرائط، مصدر سابق، ص ١٥٣.
- (ع) قسم بطليموس العالم المعمور الى قارات ثلاث اورد في (اوربا واسيا، افريقيا) ورسم لها ٧٣ خارطة ورسم للأولى ٢٤ خارطة لكل جزء منها، وللثانية ٣٦ خارطة وللثالثة ١٣ خارطة وذلك وفق تقاسيمه للقارات الى اجزاء، ينظر ابراهيم شوكت، تفكير العرب الجغرافي وعلاقة اليونان به وحقيقة كتاب جغرافية لبطليموس واصلاته، مجلة الاستاذ، مجلد ٩، بغداد ١٩٦١ ص ٦٨.
- (٥٥) فلاح شاكر اسود، المصدر السابق، ص ١٥٣.
- (ف) تتضمن خارطة الادريسي ٢٠٦٤ مدينة معروفة انذاك منها ٩٥٩ باسيا و٧٤٠ باوربا و٣٦٥ بافريقيا .
- (٥٦) ينظر في ذلك :
- ١- الادريسي ١٣/١-١٤.
- ٢- احمد سوسة، مصدر سابق ٣٥٨/٢.
- (٥٧) فلاح شاكر اسود، علم الخرائط، مصدر سابق ص ١٥٢.

(٥٨) للاستزادة في سبب جعل خارطة الادريسي يعلوها الجنوب ينظر:

١- احمد عبد الجبار المخير، خارطة الادريسي يعلوها الجنوب، مجلة المجمع العلمي العراقي، مجلد

٢٥، بغداد، ١٩٧٤، ص ١٨٦-٢٠٧.

٢- صلاح ياركة ملك، مصدر سابق، ص ١٦٣-١٦٥.

(٥٩) الادريسي ٨/١.

(٦٠) ينظر:

١- حسين مؤنس، مصدر سابق، ص ٢٠٨.

٢- دائرة المعارف الاسلامية، ٢، ٤٨٣.

٣- كراتشكوفسكي ١/٢٨٦.

(٦١) ابراهيم شوكت، خرائط جغرافي العرب الأول، مصدر سابق، ص ٤٢.

(٦٢) سهراب، عجائب الاقاليم السبعة الى نهاية العمارة. مصدر لا سابق، ص ٧-٩.

(٦٣) Kennedy. E.S. Geographical latitudes in Al-Idrisi's world map-

ZeitschriftfurGeschieder Arabish- Islamichen wissenschaften. z. ١٩٨٩. p. ٢٦٥.

Kennedy. E.S.: Op.cit: p. ٢٦٠. (٦٤)

(ص) (إلا ان العمارة في الأرض بعد خط الاستواء اربع وستون درجة والباقي من الأرض خلاء لاعماره فيه لشدة البرد والجمود والخلق بجملة على الربع الشمالي من الأرض وايضا فان الربع الجنوبي وهو الذي فوق خط الاستواء غير مسكون ولا معمور لشدة الحر به دائما على ستمه فجفت مياهه وعدم حيوانه ونباته...) الادريسي ٨/١.

(٦٥) محمد عبد الله ماضي، الشريف الادريسي يضع اقدم واصح خارطة جغرافية للدينيا القديمة، الرسالة.

العدد ٦٥، السنة الثانية، القاهرة، ١٩٣٤، ص ١٦٢١-١٦٢٢.

Kennedy. E.S.: Op.cit: p. ٢٦٠. (٦٦)

المصادر والمراجع

أولا: المصادر

١- ابراهيم بن محمد الاصطخري، المسالك والممالك، تحقيق محمد جابر عبد العال الحسيني، مراجعة شفيق غربال دار القلم، القاهرة ١٩٦١.

٢- احمد بن محمد بن ابراهيم (ابن الفقيه الهمداني)، مختصر كتاب البلدان، مطبعة بريل، ليدن ١٨٨٤.

٣- احمد بن يحيى بن جابر البلاذري، فتوح البلدان، مراجعة رضوان محمد رضوان، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٩٧٨.

٤- تقي الدين احمد بن علي المقرئ، خطط المقرئ، مطبعة النيل، القاهرة ١٩٠٦.

٥- علي بن الحسين بن علي المسعودي، التبيين والاشراف، تحقيق عبد الله الصاوي، القاهرة، دون تاريخ.

- ٦- محمد بن جرير بن يزيد بن خالد الطبري، تاريخ الطبري، الجزء الثاني، مطبعة بريل، ليدن ١٨٨٥.
- ٧- محمد بن محمد عبد الله الادريسي، نزهة المشتاق في اختراق الافاق، الجزء الثاني، مخطوطة اكسفورد (بوكرك ٣٧٥).
- ٨- محمد بن محمد بن عبد الله الادريسي، نزهة المشتاق في اختراق الافاق، مطبعة بريل، ليدن ١٩٧٠.
- ٩- سهراب، عجائب الاقاليم السبعة الى نهاية العمارة، باعثناء هانس فون مزيك، مطبعة ادولف هولز هوزن، فينا ١٩٢٩.
- ١٠- شمس الدين محمد بن احمد المقدسي، احسن التقاسيم في معرفة الاقاليم، مطبعة بريل، ليدن، ١٩٠٦.
- ١١- مصطفى عبد الله حاجي خليفة، كشف الظنون عن اسامي الكتب والفنون، مطبعة استامبول، اعادت نشرها مكتبة المثنى.

ثانياً: المراجع العربية:

- ١- احمد سوسة، العراق في الخوارط القديمة، مطبعة المعارف، مطبوعات الجمع العلمي العراقي، بغداد ١٩٥٩.
- ٢- الشريف الادريسي في الجغرافية العربية، الجزء الثاني، ساهمت شركة كولبنكيان ونقابة المهندسين العراقية بنشره، بغداد ١٩٧٤.
- ٣- حسين مؤنس، تاريخ الجغرافية والجغرافيين في الاندلس، منشورات معهد الدراسات الاسلامية، مدريد ١٩٦٧.
- ٤- شاكر خصبالك، في الجغرافية العربية، الطبعة الأولى، دار الحداثة، بيروت ١٩٨٨.
- ٥- شاكر خصبالك وعلي محمد المياح، الفكر الجغرافي تطوره وطرق بحثه، منشورات وزارة التعليم العالي البحث العلمي، بغداد ١٩٨٣.
- ٦- صلاح الدين الشامي، الاسلام والفكر الجغرافي العربي، منشأة المعارف، الاسكندرية، ١٩٧٨.
- ٧- عبد خليل فضيل وعبد الجبار المشهداني، الفكر الجغرافي، مطبعة جامعة الموصل، الموصل ١٩٩٠.
- ٨- فلاح شاكر اسود، المقدسي، سلسلة نوابع الفكر العربي، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد ١٩٨٨.
- ٩- علم الخرائط نشأته وتطوره ومبادئه، مطبعة الجامعة الموصل، ١٩٨٩.
- ١٠- قدرى حافظ طوقان، العلوم عند العرب، دار مصر للطباعة، القاهرة ١٩٦٠.
- ١١- محمد صبحي عبد الكريم وماهر عبد الحميد الليثي، علم الخرائط، الطبعة الثانية، مكتبة الانجلو مصرية، القاهرة ١٩٦٩.
- ١٢- محمد محمود الصياد، من الوجهة الجغرافية، دار الاحد البحري، بيروت ١٩٧١.

ثالثاً: المراجع العربية:

- ١- اغناطيوس بولبانوتس كراتشكوفسكي، تاريخ الادب الجغرافي العربي، تعريب صلاح الدين هاشم عثمان، مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر، القاهرة ١٩٦٣.

- ٢- الدومبيلي، العلم عند العرب واثره في تطور العلم العالمي، الطبعة الأولى، تعريب عبد الحليم النجار ومحمد يوسف موسى، مراجعة حسين فوزي، دار القلم، القاهرة، ١٩٦٢.
٣- كرولنينو، علم الفلك تاريخه عند العرب في القرون الوسطى، روما ١٩١١.

رابعاً: الدوريات:

- ١- ابراهيم شوكت، تفكير العرب الجغرافي وعلاقة اليونانية به وحقيقة جغرافية بطليموس واصالته، مجلة الاستاذ، مجلد ٩، جامعة بغداد ١٩٦١.
٢- ، خرائط جغرافي العرب الأول، مجلة الاستاذ، مجلد ١٠، جامعة بغداد ١٩٦٢.
٣- ، جزيرة العرب من نزهة المشتاق في اختراق الافاق وما لحق به من (روض الفرج وانس المهج) مجلة المجمع العلمي العراقي، مجلد ٢١، بغداد ١٩٧١.
٤- احمد عبد الجبار المخبير، خارطة الادريسي يعلوها الجنوب، مجلة المجمع العلمي العراقي، مجلد ٢٥، بغداد ١٩٧٤.
٥- بحوث المؤتمر الجغرافي الاسلامي الأول، المجلد ٣، الطبعة الثالثة، جامعة الامام محمد بن سعود، الرياض، ١٩٨٤.
❖ شفيق عبد الرحمن، مدارس الجغرافية عند المسلمين.
❖ عبد العالم عبد المنعم الشامي، جهود المسلمين في رسم الخرائط.
❖ فلاح شاكر اسود، دور العرب والمسلمين في رسم الخرائط.
❖ محمد السيد غلاب، الجغرافيون المسلمون ودورهم في تطور الفكر الجغرافي.
❖ محمد محمود الصياد، منهج العلماء المسلمين في البحث الجغرافي.
٦- صبري فارس الهيتي، المدارس العربية - الاسلامية في رسم الخرائط مناهجها- اسلوبها واصالته، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، مجلد ١٨، بغداد ١٩٨٦.
٧- محمد عبد الله ماضي، الشريف الادريسي يضع اقدم واصح خارطة للعالم القديمة، مجلة الرسالة، العدد ٦٥، السنة الثالثة، القاهرة ١٩٣٤.
٨- مينورسكي، الجغرافيون الرحالة المسلمون، تعريب عبد الرحمن حميدة، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد ٧٣، الكويت ١٩٨٥.